

00	Novembre 2023	PRIMA EMISSIONE	ICARO	ICARO	ICARO
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO



REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA
Provincia di Udine
 COMUNI DI PREMARIACCO E REMANZACCO



PROGETTO:

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO “FRIULI 02”
 DA 39,3 MW_p DI POTENZA NOMINALE**

COMMITTENTE:



Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)
 Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC r2r.arn@pec.a2.eu

ESTENSORI STUDIO IMPATTO AMBIENTALE



52044 Cortona (AR) – Piazza Duomo, 1
 Tel. +39-(0)575-63.83.11 - icaro@icarocortona.it

Ing. Alessandro Eugeni
 Iscrizione n° 391 Elenco Nazionale tecnici
 competenti in acustica ex art. 21 D.Lgs.42/17

OGGETTO DELL'ELABORATO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Allegato 4 – Valutazione Previsionale di impatto acustico

N° ELABORATO				CODIFICA COMMITTENTE
87				SIA5

ID ELABORATO: PVFRL02_SIA5_All. 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico_Rev.0.docx

Questo elaborato è di proprietà di R2R S.r.l. ed è protetto a termini di legge



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

1 di 30

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	2
1.1	Definizioni	3
1.2	Normativa di riferimento	4
1.3	Limiti di legge da rispettare.....	4
1.3.1	Zonizzazione acustica comune di Remanzacco	5
1.3.2	Zonizzazione acustica comune di Premariacco	7
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGETTUALE	9
2.1	Descrizione dell'area di inserimento dell'intervento in progetto	9
2.2	Descrizione dello stato dei luoghi, ricettori e principali sorgenti esistenti	11
2.3	Coordinate dei punti di misura.....	13
2.4	Descrizione del progetto in esame.....	14
2.4.1	Descrizione generale	14
3.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA ANTE-OPERAM	16
3.2	Clima acustico ante-operam	16
4	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	17
4.1	Sorgenti di rumore (Fase di cantiere).....	17
4.2	Sorgenti di rumore (fase di esercizio)	19
4.3	Sorgenti di rumore (Fase di dismissione impianto).....	20
4.4	Descrizione del modello di simulazione acustica adottato	20
4.5	Metodologia di valutazione di impatto acustico	21
4.6	Dati di input al modello	21
4.7	Risultati applicazione del modello (Fase di cantiere).....	23
4.7	Risultati applicazione del modello (Fase di Esercizio)	25
5	CONCLUSIONI	28

Allegati

Appendice 1 - Mappa delle curve isofoniche Fase di esercizio

Appendice 2 - Mappa delle curve isofoniche Fase di cantiere

1 INTRODUZIONE

R2R S.r.l. (di seguito anche la "Società"), con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, è una società appartenente al Gruppo A2A., multiutility italiana che, per quanto riguarda il settore energia, copre tutta la catena del valore, operando nella generazione, vendita e distribuzione dell'energia elettrica.

Per quanto riguarda l'iniziativa descritta nel presente elaborato, R2R ha in progetto la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico e delle relative opere e infrastrutture connesse avente una potenza nominale complessiva di 39,3 MWDC, denominato "Friuli 02", sito nel territorio dei Comuni di Premariacco e Remanzacco, in provincia di Udine (di seguito anche il "Parco Fotovoltaico").

Secondo quanto previsto dal preventivo prot. TERNA P20200035076, relativo alla connessione del Parco Fotovoltaico Friuli 2, Codice Pratica 202000378, rilasciato da Terna S.p.A. in data 11/06/2020 e accettato dalla Società in data 07/10/2020, l'impianto si collegherà, tramite degli elettrodotti interrati previsti in gran parte su strade pubbliche, e per brevi tratti all'interno di proprietà private, alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per l'immissione dell'energia elettrica prodotta attraverso una sottostazione utente di trasformazione e consegna (di seguito anche "SSEU"), prevista nel Comune di Remanzacco, da collegare in antenna a 132 kV con la sezione 132 kV della già esistente Stazione Elettrica (SE) RTN 220/132 kV denominata "Udine Nord Est".

L'area interessata dal Parco Fotovoltaico ricade su una superficie complessiva di circa **48 ettari**. Il territorio è caratterizzato da una morfologia pressoché pianeggiante, l'area d'impianto è posta all'incirca tra le quote 95 e 105 m s.l.m.

L'impianto sarà costituito da pannelli fotovoltaici ad alto rendimento che permetteranno di ottenere una produzione annua netta stimata di energia elettrica di circa **61,15 GWh/anno**, pari al consumo medio annuo di energia elettrica di **24.500 famiglie**.

Il ricorso alla produzione di energia da fonte rinnovabile, quale quella fotovoltaica, costituisce una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera provocate dalla produzione di energia elettrica mediante processi termici. Questo progetto apporterà infatti importanti benefici ambientali sia in termini di mancate emissioni di inquinanti che di risparmio di combustibile: l'impianto consentirà di evitare l'emissione di circa **27.176 t/anno** di anidride carbonica. Il bilancio sull'ambiente sarà pertanto nettamente positivo.

Il presente documento costituisce la Valutazione Previsionale di Impatto acustico a corredo del progetto relativo alla realizzazione di un impianto fotovoltaico in progetto.

La valutazione previsionale, di cui si riportano i risultati nel presente studio, è stata incentrata sulle potenziali sorgenti presenti all'interno delle aree costituenti l'impianto fotovoltaico e la stazione di trasformazione, riconducibili essenzialmente agli inverter e ai trasformatori di potenza in media tensione, e in alta tensione.

Si evidenzia che tutte le sorgenti considerate dell'impianto fotovoltaico sono caratterizzate da un'emissione molto limitata poiché assimilabili a macchine statiche.

Un'ulteriore attenuazione, nei confronti dei recettori considerati è rappresentata dalla fascia arborea-arbustiva perimetrale, che fungerà anche da mitigazione visiva per l'impianto fotovoltaico stesso; tale effetto cautelativamente non è stato considerato all'interno del modello.

1.1 Definizioni

Facendo riferimento alla Legge 26 ottobre 1995, n°447 "legge quadro sull'inquinamento acustico" e al D.M. 16 Marzo 1998 "tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico", Allegati A e B, si riportano le seguenti definizioni.

Valori limite di emissione

Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite di immissione

Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Livello di rumore ambientale (L_A)

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.

Tempo di riferimento (T_R)

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	4 di 30

1.2 Normativa di riferimento

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata effettuata tenendo conto delle seguenti principali normative nazionali in materia di tutela dall'inquinamento acustico:

Normativa di riferimento
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Legge 26 ottobre, 1995 Legge quadro sull'inquinamento acustico
Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 dicembre 1996 Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Interpretazioni in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali
D.G.R. 14/04/2004 n. 673 Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante 'disposizioni in materia di inquinamento acustico'.
Legge Regionale 18 giugno 2007, n.16 Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico

Tabella 1: Normativa di riferimento in materia di tutela dall'inquinamento acustico

1.3 Limiti di legge da rispettare

I Comuni di Remanzacco e Premariacco sono dotati di Piano di Classificazione Acustica.

La Classificazione Acustica è basata sulla suddivisione del territorio Comunale in zone omogenee, corrispondenti alle sei classi di destinazione d'uso definite, nella Tabella A del D.P.C.M. 14 Novembre 1997, in funzione della destinazione d'uso prevalente, della densità abitativa e delle caratteristiche del flusso veicolare. Le classi risultano così suddivise.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	235591	5 di 30

Classi della zonizzazione acustica comunale (in accordo al D.P.C.M. del 14 Novembre 1997)	
Classe I	<i>Aree particolarmente protette:</i> Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	<i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</i> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	<i>Aree di tipo misto:</i> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	<i>Aree di intensa attività umana:</i> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	<i>Aree prevalentemente industriali:</i> Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	<i>Aree esclusivamente industriali:</i> Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 2 - Classi di zonizzazione acustica

Per ciascuna classe vengono poi fissati i limiti massimi di esposizione al rumore, utilizzando come indicatore il livello continuo equivalente di pressione ponderato A, espresso in dB(A) ed associando ad ogni zona i seguenti limiti di immissione e di emissione, suddivisi ulteriormente in relazione al periodo considerato nell'arco della giornata: *periodo diurno* e *periodo notturno*. In tabella vengono riportati i limiti della Classe III in cui ricade il progetto in esame.

Sia il Comune di Remanzacco che quello di Premariacco hanno effettuato la zonizzazione acustica del territorio, si riportano di seguito lo stralcio delle tavole dalle quali è possibile verificare la classe acustica di appartenenze delle aree oggetto di intervento.

1.3.1 Zonizzazione acustica comune di Remanzacco

I terreni oggetto di intervento sono ubicati nei pressi della zona artigianale/produttiva del Comune di Remanzacco, pertanto per tali contesti, nella relativa zonizzazione comunale sono state associate delle *fasce di rispetto dalle attività produttive*, di ampiezza varia nelle quali rientra gran parte dell'impianto in oggetto e delle opere connesse.

Dall'estratto della cartografia riportata a seguire si evince che:

- Classe III: piccola porzione impianto fotovoltaico;
- Fasce di rispetto acustico produttivo (Classe III): impianto fotovoltaico;
- Fasce di rispetto acustico produttivo (Classe acustica IV): impianto e opere di Utenza.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA
Novembre 2023

PROGETTO
235591

PAGINA
6 di 30

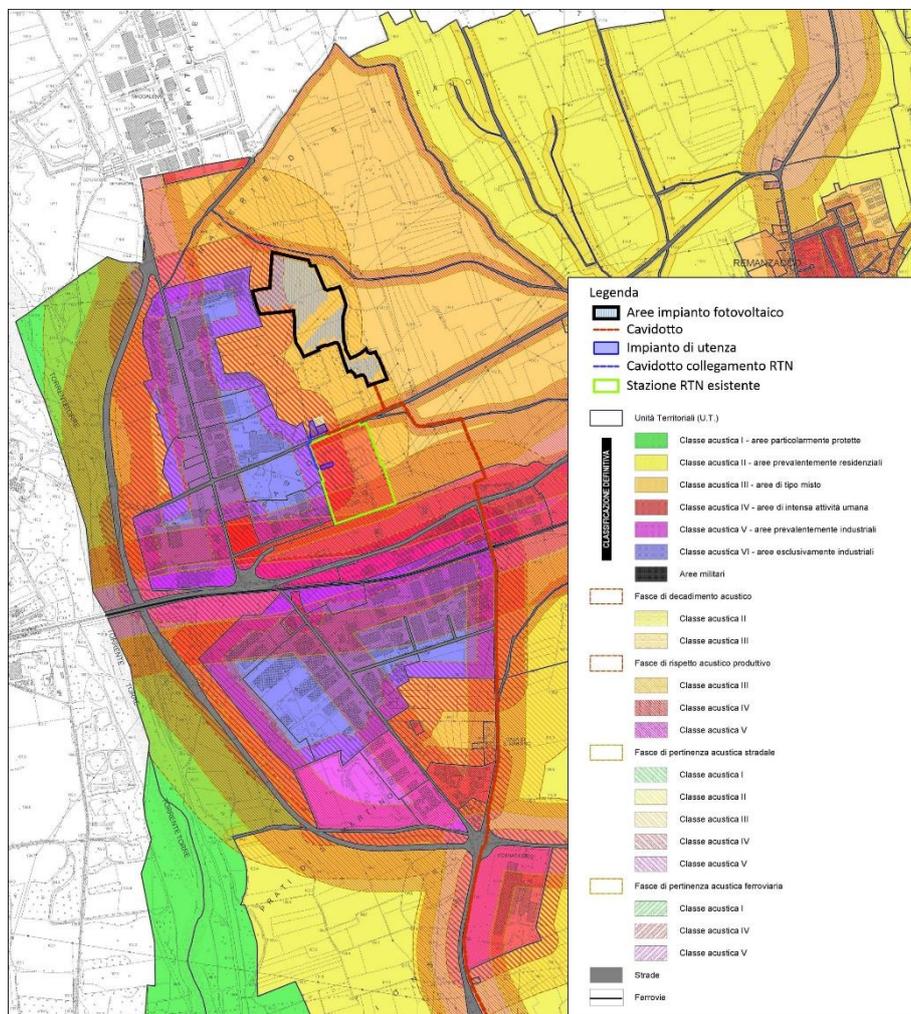


Figura 1: Estratto mappa di classificazione acustica comunale della città di Remanzacco

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

7 di 30

In tabella vengono riportati i limiti delle suddette Classi:

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Limite di immissione [dB(A)]		Limite di emissione [dB(A)]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
Classe III - Aree di tipo misto	60	55	55	45
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55	60	50

Tabella 3: Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997)

I recettori/punti monitoraggio individuati ricadono invece nelle seguenti classi acustiche:

- M1: Classe acustica II;
- M2: Classe acustica IV;

Si riportano di seguito i limiti applicabili alle classi acustiche in cui ricadono i ricettori in oggetto

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Limite di immissione [dB(A)]		Limite di emissione [dB(A)]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
Classe II - Aree di tipo misto	55	45	50	40
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55	60	50

Tabella 4: Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997)

1.3.2 Zonizzazione acustica comune di Premariacco

I terreni oggetto di intervento sono ubicati in un contesto essenzialmente rurale del territorio comunale di Premariacco, in base alla classificazione acustica ricadono in Classe acustica II – Aree prevalentemente residenziali.

In tabella vengono riportati i limiti delle suddette Classi:

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Limite di immissione [dB(A)]		Limite di emissione [dB(A)]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
Classe II - Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40

Tabella 5: Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA
Novembre 2023

PROGETTO
235591

PAGINA
8 di 30

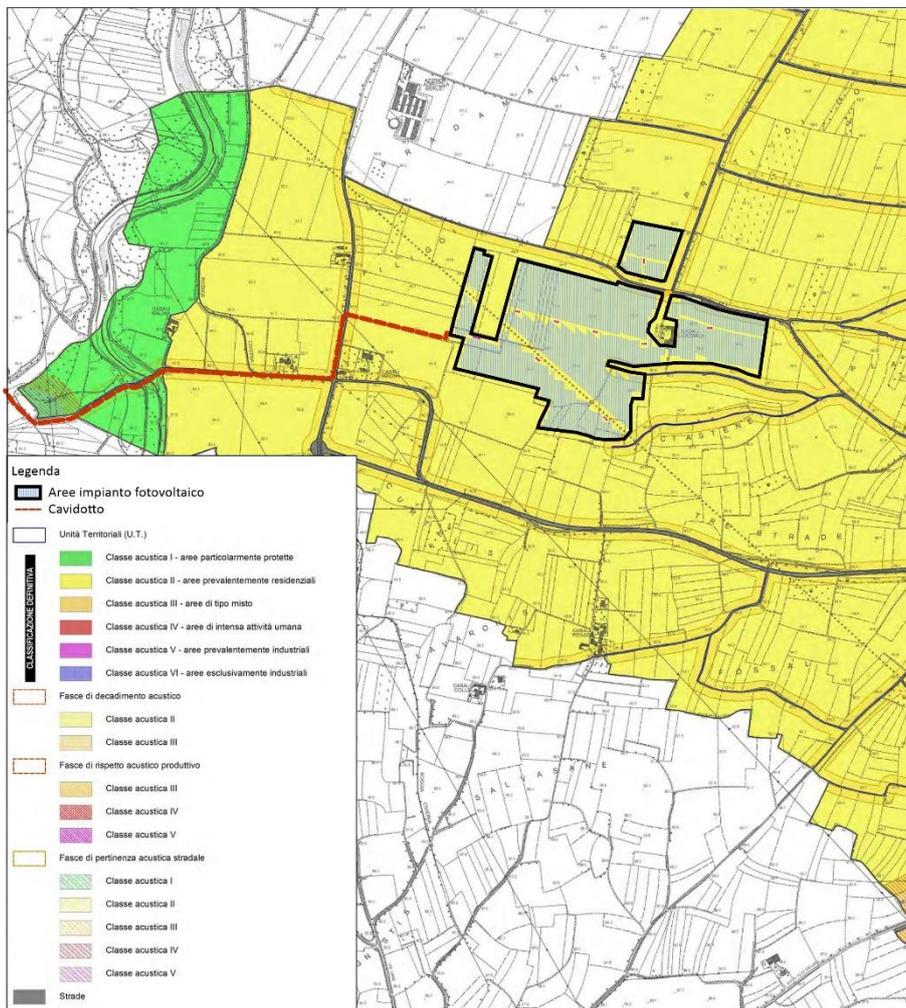


Figura 2: Estratto mappa di classificazione comunale di Premariacco (UD)

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGETTUALE

2.1 Descrizione dell'area di inserimento dell'intervento in progetto

I siti individuati per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere connesse in progetto ricadono nei comuni di Remanzacco (denominato "**blocco Remanzacco**") e Premariacco (denominato "**blocco Premariacco**") in provincia di Udine.

I terreni nel Comune di Premariacco, sono ubicati in località "Casali Lonzano" che prende nome dall'edificio che insiste sui fondi in questione e nella disponibilità del proponente; la superficie recintata che sarà utilizzata per l'installazione delle strutture sarà di circa 40 ha.

Il **blocco di Premariacco** è suddivisibile in N. 2 sotto-aree:

a) **blocco Premariacco – Area A** è delimitata:

- I. a nord dalla strada locale "Casali Lonzano";
- II. ad ovest, sud e ad Est da altre particelle esterne al progetto.

Si evidenzia che sul lato ovest il perimetro dell'impianto è irregolare non includendo due particelle che non sono nella disponibilità del proponente.

b) **blocco Premariacco – Area B** è delimitata:

- I. a nord e ad ovest con altre particelle esterne al progetto
- II. a sud con la strada "Casali Lonzano"
- III. ad est con strada di penetrazione interna utilizzata per l'accesso ai fondi limitrofi.

Il **blocco di Remanzacco** avrà una superficie recintata pari a circa 8 ha, e sarà delimitata da tutti i lati da altre particelle ad eccezione della parte Nord che confina con una strada intepoderale utilizzata per l'accesso ai fondi.

In figura seguente si riporta una mappa contenente le aree interessate dal progetto in esame.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA
Novembre 2023

PROGETTO
235591

PAGINA
10 di 30



Figura 3: Aree interessate dalla realizzazione del progetto

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	11 di 30

2.2 Descrizione dello stato dei luoghi, ricettori e principali sorgenti esistenti

Come precedentemente descritto l'impianto di progetto si compone di tre blocchi, dei quali due sono localizzati in località Premariacco e il terzo blocco più l'impianto di Linea sono siti in località Remanzacco, in provincia di Udine.

Il blocco di Remanzacco e le opere accessorie sono nelle vicinanze della zona industriale ad una distanza di circa 700 m dal centro abitato.

I due blocchi di Premariacco invece risultano collocati in area rurale nei pressi di Casali Malina, tale zona è caratterizzata da un'area pianeggiante con scarsa presenza di insediamenti a destinazione residenziale, predominando invece attività agricole e strutture destinate all'allevamento degli animali.

Al fine di individuare i ricettori potenzialmente influenzati dall'intervento in oggetto, vista la natura delle sorgenti previste (trasformatori di potenza) si è assunta cautelativamente un'area di influenza pari ad alcune centinaia di metri dalle sorgenti stesse.

Successivamente allo scopo di effettuare il confronto con i valori limite applicabili agli interventi in progetto, si sono individuati, all'interno dell'area di influenza, ricettori eventualmente presenti, costituiti da strutture di tipo abitativo, presso le quali effettuare la verifica del rispetto dei limiti applicabili, nonché del criterio differenziale (ove applicabile) nell'ambito della simulazione di impatto acustico.

L'area di influenza è stata individuata anche per le opere di rete.

Di seguito si riporta la mappa contenente l'identificazione dell'area e dei ricettori considerati.

Per i nuclei riconducibili ad uso residenziale è stato scelto come rappresentativo di tutti gli altri, il ricettore più prossimo all'intervento.

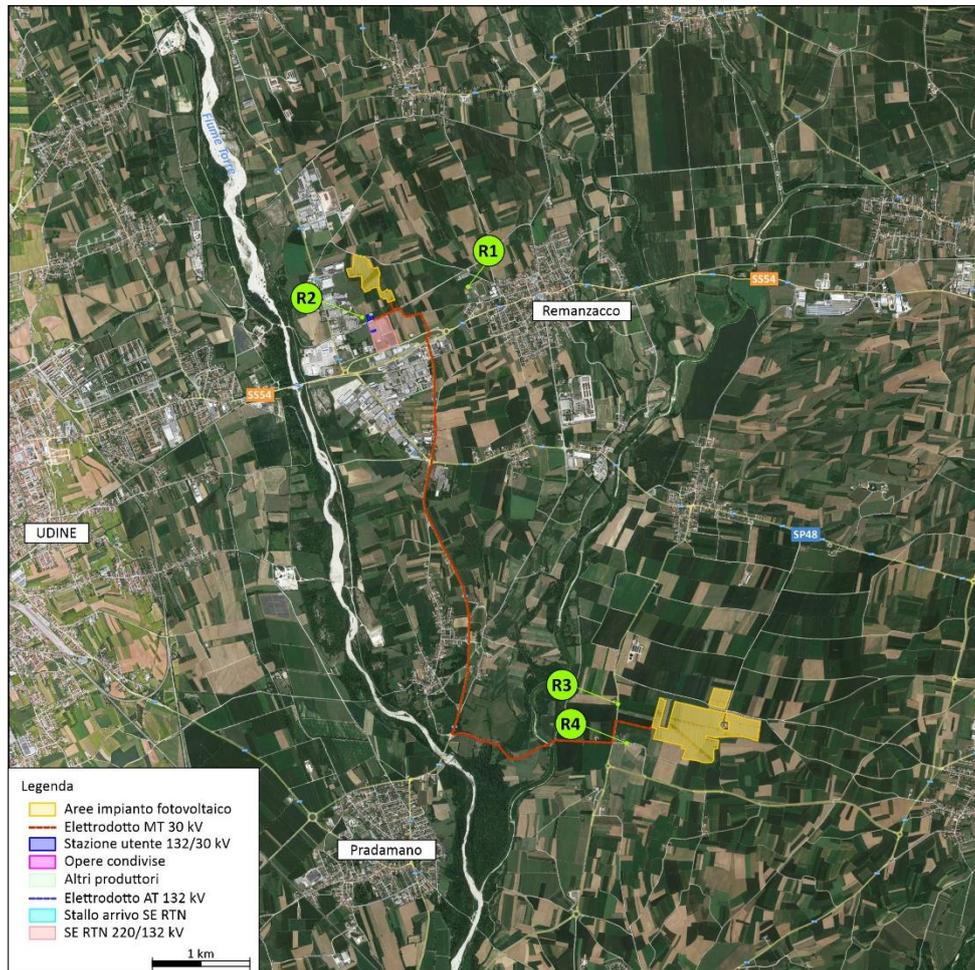


Figura 4 : Ricettori più prossimi individuati nei pressi dell’impianto fotovoltaico

Dalla valutazione del territorio e alla luce dei sopralluoghi eseguiti sono stati individuati n. 4 principali ricettori, più prossimi agli interventi in progetto, e potenzialmente riconducibili ad ambiente abitativo; gli stessi sono stati riportati nella successiva tabella.

Ricettore	Tipologia
R1	Complesso abitativo localizzato in prossimità dello stadio di Remanzacco
R2	Stazione elettrica
R3	Fattoria agricola abitata
R4	Complessi abitativi in loc. Casali Malina

Tabella 6: Individuazione ricettori

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA
Novembre 2023

PROGETTO
235591

PAGINA
13 di 30

2.3 Coordinate dei punti di misura

In base ai principali ricettori oggetto di studio sono stati scelti durante il sopralluogo dei punti in cui è stata effettuata la misura per rappresentare il clima acustico ante operam dello specifico ricettore.

Le misure effettuate presso questi punti sono rappresentative anche degli eventuali ricettori posti nelle immediate vicinanze e/o in posizioni leggermente più arretrate.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche dei punti di misura individuati.

Punto di monitoraggio	COORDINATE UTM		Ricettore di riferimento
M1	46° 5'10.17"N	13°18'49.89"E	R1
M2	46° 5'0.29"N	13°17'59.93"E	R2
M3	46° 2'50.97"N	13°20'1.47"E	R4
M4	46° 2'37.92"N	13°20'6.08"E	R5

Tabella 7: Coordinate Punti di Misura

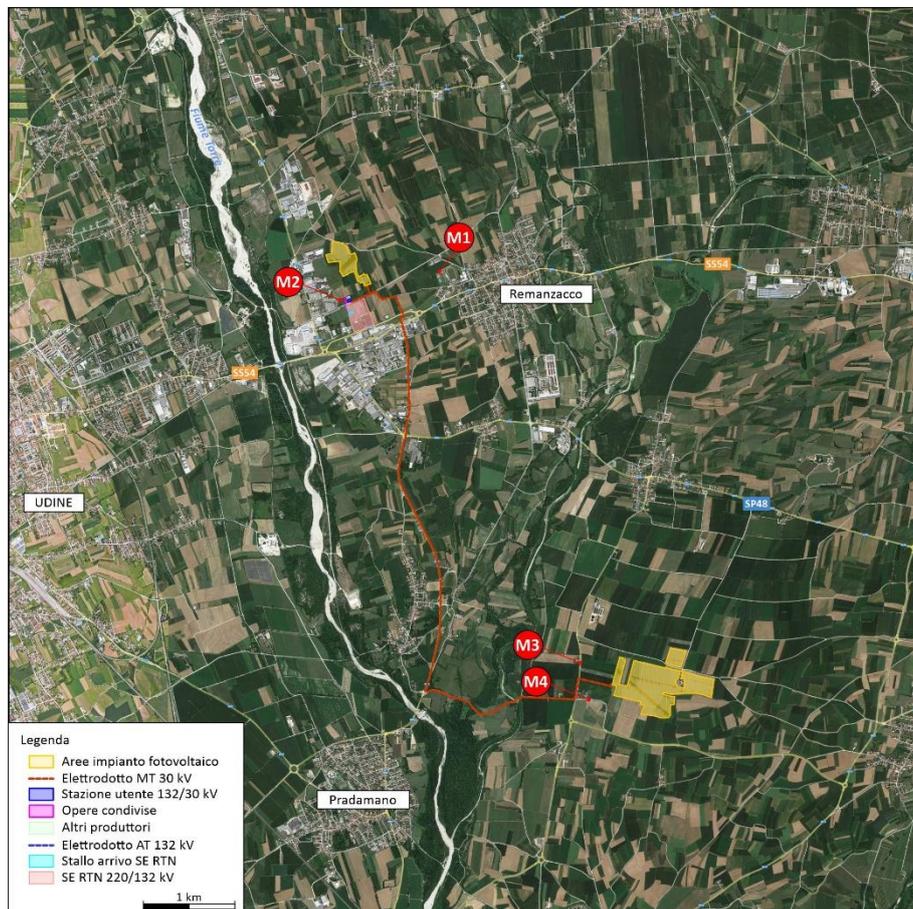


Figura 5 : Ubicazione punti di misura

2.4 Descrizione del progetto in esame

2.4.1 Descrizione generale

Il parco fotovoltaico sarà ad inseguimento monoassiale (inseguimento di rollio) con una potenza complessiva installata di **39.312 kWp**, composto da 62.400 moduli con una potenza nominale di **630 Wp** e un'efficienza di conversione del 22,54 % circa.

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele, con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse (pitch) pari a 5 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Unità di generazione costituita da un numero totale di stringhe di 2.600, ciascuna avente n. 24 moduli in serie, per un totale di 39.312 kWp moduli;
- N° 11 Power Station, dove avverrà la conversione DC/AC e l'elevazione a 30 kV;
- N° 3 cabine di raccolta 30 kV;
- N° 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo.

Secondo quanto previsto dal preventivo di connessione, rilasciato da Terna S.p.A., l'impianto si collegherà alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per l'immissione dell'energia elettrica prodotta attraverso una sottostazione utente di trasformazione e consegna (SSEU") da collegare in antenna a 132 kV con la sezione 132 kV della Stazione Elettrica (SE) RTN 220/132 kV denominata "Udine Nord Est".

Al fine di razionalizzare l'utilizzo delle infrastrutture di rete, lo stallo assegnato sulla SE RTN di Udine Nord Est sarà condiviso con un'altra iniziativa similare.

L'energia prodotta dal parco fotovoltaico verrà convogliata, tramite un cavidotto interrato a 30 kV, alla sottostazione di trasformazione MT/AT (SSEU).

Le opere di Utente a servizio dell'impianto fotovoltaico in progetto sono costituite da:

- Stallo trasformatore 132 kV che tra le apparecchiature installate sarà presente conterrà un trasformatore elevatore 30/132 kV;
- Quadri di media tensione e relativi locali;

Le opere comuni con altro produttore prevedranno:

- Stallo cavo AT 132 kV e opere accessorie
- Elettrodotto interrato 132 kV

Fase di Cantiere

In termini di realizzazione delle opere, ai fini della valutazione di impatto, risulta necessario definire le principali componenti dell'eventuale inquinamento acustico dovuto alle lavorazioni di cantiere previste dal progetto.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

15 di 30

L'esecuzione di tutte le opere atte alla costruzione delle opere in progetto costituisce un cantiere di tipo complesso con molteplici operazioni, di cui alcune molto rumorose, che si possono essenzialmente schematizzare in:

- operazioni di scavo;
- trasporto e posa pali strutture sostegno;
- getti di CLS;
- trasporto e montaggio componenti elettromeccanici

Tali operazioni prevedono generalmente l'utilizzo dei seguenti macchinari:

Fase lavorativa	Macchinari utilizzati
Montaggio strutture di sostegno	
Installazione profili metallici strutture sostegno	Battipalo Autogru
Fondazioni	
Scavo	Escavatore Autocarro
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Betoniera Pompa
Posa del magrone	Betoniera Pompa
Approvvigionamento e installazione ferri armatura	Autocarro
Reinterro	Escavatore
Realizzazione strade di accesso	
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata Autocarro
Riporto del terreno	Pala meccanica cingolata Rullo compattatore Autocarro
Completamento strati di rivestimento	Escavatore
Trasporto e montaggi elettromeccanici	
Trasporto e scarico materiali	Automezzo Autogru
Montaggio	Autogru

Tabella 8: macchinari utilizzati in fase di cantiere

Le attività saranno svolte in orario diurno. Per maggiori dettagli sull'attività di cantiere prevista si rimanda a quanto previsto dal progetto definitivo.

Nei successivi paragrafi sono individuate le potenze acustiche attribuibili ad ogni singola fase, e a ciascuna sorgente, verrà effettuata la valutazione previsionale del clima acustico più probabile durante la fase di cantiere.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

16 di 30

Si sottolinea che ad ogni modo gli impatti prodotti in questa fase, sono di tipo reversibile e naturalmente scompariranno con l'entrata in esercizio degli impianti; inoltre, data la transitorietà degli impatti, la legge prevede che adottate tutte le precauzioni atte a contenere l'inquinamento acustico e in caso di previsione del superamento dei limiti, il proponente può richiedere all'amministrazione comunale il superamento in deroga ai sensi dell'art. 4 comma 1, lett.g) della Legge del 26 ottobre 1995, n.447.

3. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA ANTE-OPERAM

3.2 Clima acustico ante-operam

Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam si è fatto riferimento alla campagna di monitoraggio effettuata ad Agosto 2023; tale studio raccoglie i risultati delle misurazioni fonometriche effettuate nel periodo diurno e notturno nei giorni 07/08/2023 e 08/08/2023 presso i seguenti punti di misura.

Punto di misura	Periodo	L _{AEq} , [dB(A)]	Classe	Limite diurno (di immissione)	Limite Notturno (di immissione)	Confronto
M1	Diurno	44,2	II	55	-	Verificato
	Notturmo	42,3	II	-	45	Verificato
M2	Diurno	34,7	IV	65	-	Verificato
	Notturmo	43,7	IV	-	55	Verificato
M3	Diurno	45,8	II	55	-	Verificato
	Notturmo	41,5	II	-	45	Verificato
M4	Diurno	34,6	II	55	-	Verificato
	Notturmo	43	II	-	45	Verificato

Tabella 9: verifica rispetto limiti normativi

L'indagine fonometrica svolta mostra il pieno rispetto dei valori limite di immissione per la classe acustica di riferimento, presso tutti i punti considerati.

A tal riguardo, le misure notturne di gran parte dei punti, come M4, M1, M3, sono state influenzate dall'attività notturna di grilli e cicale, presenti in gran quantità nei campi limitrofi durante la stagione estiva.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

17 di 30

Punto di misura	Periodo	L_{Aeq} [dB(A)]	Ricettore di riferimento
M1	Diurno	44,2	R1
	Notturmo	42,3	
M2	Diurno	34,7	R2
	Notturmo	43,7	
M3	Diurno	45,8	R3
	Notturmo	41,5	
M4	Diurno	34,6	R4
	Notturmo	43,0	

Tabella 10: Clima acustico ante operam

4 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

4.1 Sorgenti di rumore (Fase di cantiere)

Come anticipato nel precedente capitolo 2, le attività di cantiere sono distinte in diverse fasi e prevedranno l'utilizzo contemporaneo di diverse macchine operatrici, sorgenti di rumore.

Si è quindi proceduto ad una stima previsionale dei livelli di rumorosità facendo ricorso a dati di letteratura ottenuti tramite campagne di misura sistematiche effettuate con lo scopo di fornire un inquadramento generale del problema dell'inquinamento acustico in un cantiere complesso come quello in esame.

A tal proposito sono stati considerati i dati forniti dalle schede elaborate dall'autorevole istituto CTP di Torino (consultabili sul sito <http://www.cpt.to.it/>) riconosciute dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con circolare prot. 15/VI/0014878/MA001.A001 dove sono riportati i singoli livelli di pressione sonora suddivisi per macchinari.

In merito alla macchina battipalo che verrà utilizzata per le operazioni di infissione nel terreno dei profili metallici delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici non risulta presente tra i dati forniti dall'istituto CTP di Torino, pertanto, si è fatto riferimento ad un valore medio fornito da costruttori di macchine di pari tipologia, il livello di potenza sonora è di 111 dB(A) in condizioni di esercizio.

I valori di potenza sonora utilizzati sono elencati nella seguente tabella.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

18 di 30

Macchina	Potenza sonora [dB(A)]
Escavatore	107,4
Autocarro	96,2
Battipalo	111
Autobetoniera	99,6
Pala Meccanica Cingolata	107,9
Rullo Compressore	113
Autogru	101
Pompa	107,9

Tabella 11: potenza sonora principali mezzi di cantiere utilizzati

Al fine di effettuare una valutazione cautelativa riguardo l'attività di cantiere, sono state selezionate le fasi di cantiere che prevedranno l'utilizzo contemporaneo di una maggiore potenza sonora in corrispondenza di una delle aree destinate alla realizzazione delle opere in progetto, facendo la somma logaritmica delle potenze sonore dei singoli macchinari.

Conformemente a quanto riportato nei precedenti capitoli nella seguente tabella si riporta la potenza sonora complessiva prevedibile per ciascuna fase delle attività di cantiere.

Stima della potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere			
Fase lavorativa	Macchinari utilizzati	Potenze sonore [dB(A)]	Somma [dB(A)]
Montaggio strutture sostegno			
Installazione profili metallici strutture sostegno	battipalo	111	111,8
	Autogru	101	
Fondazioni			
Scavo	Autocarro	96,2	107,7
	Escavatore	107,4	
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Posa del magrone	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Approvvigionamento e installazione ferri armatura	Autocarro	96,2	96,2
Posa del calcestruzzo	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Reinterro	Escavatore	107,4	107,4
Piazzole e strade di accesso			
Scavo	Pala meccanica cingolata	107,9	108,2
	Autocarro	96,2	

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

19 di 30

Stima della potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere			
Fase lavorativa	Macchinari utilizzati	Potenze sonore [dB(A)]	Somma [dB(A)]
Sistemazione e completamento strati rivestimento in ghiaia	Rullo compressore	103,0	114,3
	Pala meccanica cingolata	107,9	
	Autocarro	96,2	
Montaggi elettromeccanici			
Trasporto e scarico materiali	Automezzo	96,2	102,2
	Autogru	101	
Montaggio	Autogru	101	101,0

Tabella 12: Stima della potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere

Dall'analisi della tabella sopra riportata si evince come le fasi realizzative, potenzialmente di maggiore impatto siano riconducibili alle fasi di realizzazione di strade, piazzole in cui potrebbero essere attive tre apparecchiature:

- Pala meccanica cingolata
- Rullo compressore
- Autocarro

In termini cautelativi verrà quindi considerata tale fase lavorativa, prevedendo l'utilizzo contemporaneo delle macchine in corrispondenza dell'area dove, ad esempio, verrà posata la power station che richiederà una sistemazione del terreno e la realizzazione di piazzola e strada. Tale fase è stata scelta come rappresentativa di tutte le altre meno rumorose. La valutazione è stata eseguita sia per il blocco di Remanzacco che per quello di Premariacco.

Nell'ottica di presentare una valutazione conservativa, sulle aree di cantiere selezionate, sono state considerate come attive contemporaneamente tutte e tre le sorgenti, per tutte le ore di attività del cantiere (07.00-19.00).

4.2 Sorgenti di rumore (fase di esercizio)

Si riportano nella seguente tabella le principali caratteristiche in termini di potenza sonora delle sorgenti considerate nel presente studio previsionale, tali valori quando non disponibili i relativi data-sheet sono stati stimati in analogia a quelli derivanti da sorgenti simili:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	20 di 30

Power Station (impianto fotovoltaico)	
Livello di potenza sonora dB(A)	90,77 dB(A) (*)
Trasformatore 132/30 kV (Opere di Utenza)	
Livello di potenza sonora dB(A)	83 dB(A)
(*) il valore della potenza sonora tiene conto del contributo dell'inverter e del trasformatore	

Tabella 13: Potenza sonora delle potenziali sorgenti relative all'intervento in progetto

All'interno dell'impianto fotovoltaico sono presenti quindi n.11 power station, mentre nelle opere di Utenza è presente n.1 trasformatore di potenza 132/30 kV (presso lo Stallo trasformatore 132 kV)

Relativamente allo spettro in frequenza di emissione sonora, non essendo disponibili indicazioni specifiche, tale valore di potenza sonora verrà associato alla frequenza centrale delle sorgenti simulate.

Le sorgenti sono state considerate attive, cautelativamente, durante tutto l'arco della giornata anche se l'impianto fotovoltaico, per caratteristica intrinseca non produrrà di notte e pertanto i relativi componenti elettrici eserciranno con un assetto ridotto.

4.3 Sorgenti di rumore (Fase di dismissione impianto)

In fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico e della Cabina Utente verranno predisposti dei cantieri, in termini di impatto acustico provocato in tale fase si ritengono valide le caratteristiche delle sorgenti e le considerazioni effettuate per le attività di cantiere della fase di realizzazione.

Le attività previste, e le apparecchiature impiegate, non saranno infatti dissimili da quelle già dettagliate.

L'impianto di Rete non sarà invece smantellato poiché farà parte delle opere del Gestore di Rete Nazionale, Terna Spa.

4.4 Descrizione del modello di simulazione acustica adottato

Il modello utilizzato nel presente studio è il SoundPLAN sviluppato da Braunstein + Berndt GmbH ed ampiamente utilizzato a livello internazionale.

SoundPLAN è un modello previsionale che permette di studiare fenomeni acustici generati da sorgenti di rumore industriale, stradale, ferroviario, aeroportuale, utilizzando standard internazionali ampiamente riconosciuti.

SoundPLAN utilizza come input:

- Caratteristiche emissive ed ubicazione delle sorgenti sonore (puntuali, lineari o areali)
- Orografia dell'area di studio

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	21 di 30

- Presenza di ostacoli quali edifici, barriere acustiche, etc.
- Ubicazione dei ricettori.

SoundPLAN calcola, secondo opportuni algoritmi riconosciuti dalle organizzazioni internazionali di standardizzazione, la propagazione del suono e valuta il rumore ambientale in ciascun punto dell'area di calcolo dovuto sia al contributo del rumore propagato direttamente sia al contributo delle riflessioni sulle diverse superfici.

I risultati sono resi disponibili come dati puntuali in corrispondenza dei ricettori individuati e come mappe delle curve isofoniche, ossia linee che uniscono i punti con uguale livello di pressione sonora.

4.5 Metodologia di valutazione di impatto acustico

La metodologia di valutazione dell'impatto acustico è stata articolata nei seguenti passaggi:

- creazione di un modello tridimensionale del terreno semplificato delle strutture in progetto e delle principali strutture circostanti;
- definizione e posizionamento delle sorgenti sonore, a partire dai livelli di potenza sonora forniti per le apparecchiature, sia nella condizione di cantiere che di esercizio;
- calcolo dei valori dei livelli di pressione sonora immessi nell'area di studio, ad un'altezza di 1,5 m mediante il modello di simulazione;
- attribuzione a ciascun punto di misura del livello di rumore ante-operam prodotto dalle sorgenti di rumore già attive nell'area;
- somma dei livelli di pressione sonora calcolati e dei livelli di pressione sonora preesistenti il progetto;
- confronto dei risultati ottenuti con i valori limite applicabili e verifica del rispetto dei limiti sia per le attività di cantiere, sia per l'esercizio delle opere in progetto.

4.6 Dati di input al modello

Nel modello di calcolo sono stati inseriti i seguenti elementi:

- foto aerea georeferenziata dell'area di inserimento e del territorio compreso all'interno dell'area di calcolo (almeno 500 m attorno alle opere) in formato bitmap;
- elenco e caratteristiche delle sorgenti sonore assimilate a sorgenti puntuali:
- nome sorgente (item apparecchiatura),
- coordinate georeferenziate (UTM WGS 84),
- quota sorgente,
- potenza sonora alla frequenza centrale di 500 Hz (vedi paragrafi precedenti);
- modello tridimensionale del terreno (DTM) dell'intera area di studio sopra il quale simulare la propagazione delle onde sonore.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	22 di 30

- Nel presente studio non sono stati considerati eventuali ostacoli presenti tra i ricettori e le sorgenti quali cespugli o vegetazione varia.

La griglia di calcolo è sovrapposta all'orografia tridimensionale dell'area di studio ed il calcolo è stato impostato con maglie di dimensioni pari a 5 m x 5 m. Essa permette al modello di costruire le curve isofoniche tramite interpolazione dei valori di pressione sonora calcolati in corrispondenza di ciascun nodo della griglia con risoluzione adeguata agli scopi dello studio.

Le sorgenti sonore, nelle condizioni di esercizio, sono state considerate ad emissione continua sia nel periodo diurno, che nel periodo notturno, e considerando cautelativamente le condizioni di massima emissione di rumore in funzione delle velocità del vento registrabile.

Nel modello di simulazione sono stati inoltre considerati, quale superficie di propagazione e ostacolo alla dispersione sonora, le asperità orografiche presenti nell'area, grazie all'utilizzo del DEM della Regione Friuli-Venezia Giulia.

In termini di caratteristiche di attenuazione del suolo, in accordo con l'uso del suolo delle aree di inserimento, l'area è stata considerata quale rurale coltivata.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

23 di 30

4.7 Risultati applicazione del modello (Fase di cantiere)

I risultati dell'applicazione del modello, nelle condizioni emissive di cantiere descritte, sono mostrati sia mediante curve isofoniche sia in forma numerica, per un confronto diretto con i valori limite applicabili.

A tale scopo, il livello di pressione sonora previsto per le sorgenti temporanee è stato addizionato al livello di pressione sonora ante operam rilevato presso il punto di misura nell'intorno del cantiere attivo considerato.

In **Appendice II** (Mappe del rumore ambientale-Cantiere) si riportano le mappe contenenti le curve isofoniche ottenute, in prossimità dell'area considerata; a tal riguardo si è simulato l'effetto del cantiere presso le aree che richiederanno la lavorazione più rumorosa (realizzazione power station).

La mappa riportata nell'appendice II è pertanto relative al rumore prodotto durante la fase di cantiere, considerando i ricettori ad una altezza 1,5 m.

Tali curve sono state ottenute dalla simulazione effettuata unicamente per le nuove sorgenti rumorose e non tengono conto del livello di rumore di fondo e delle sorgenti già presenti nell'area.

Confronto con i valori limite emissione

La Legge Quadro n° 447/95 ed alcuni decreti attuativi successivi ad essa collegati, introducono il concetto di valore limite di emissione che si configura sostanzialmente come la soglia con la quale confrontare il rumore immesso, in tutte le zone circostanti, ad opera di una singola sorgente sonora. Tali valori sono applicabili quando esiste una zonizzazione acustica definitiva, ai sensi D.P.C.M. 14/11/97 come nel caso dei Comuni interessati.

Il limite relativo al periodo notturno non risulta applicabile in quanto le sorgenti legate alle attività di cantiere saranno attive solo nelle ore diurne.

Nella tabella seguente viene mostrato il confronto puntuale tra i valori di pressione sonora calcolati con il modello di simulazione in corrispondenza dei ricettori più prossimi al futuro cantiere e potenzialmente assimilabili ad ambiente abitativo o comunque frequentati; il valore stimato è stato confrontato con i limiti di emissione ammissibili per la relativa classe acustica.

Ricettore	Zonizzazione acustica	STIMA Leq [dB(A)] a 1.5 m dal suolo	Limiti emissione Leq [dB(A)]
		Periodo Diurno	
Cantiere costruzione impianto fotovoltaico			
R1	Classe II	36,5	50
R2	Classe IV	46,2	60

Tabella 14: verifica limiti assoluti Blocco di Remanzacco

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA
Novembre 2023

PROGETTO
23559I

PAGINA
24 di 30

Ricettore	Zonizzazione acustica	STIMA Leq [dB(A)] a 1.5 m dal suolo	Limiti emissione Leq [dB(A)]
		Periodo Diurno	
Cantiere costruzione impianto fotovoltaico			
R3	Classe II	40,1	50
R4	Classe II	41,4	50

Tabella 15: verifica limiti assoluti Blocco di Premariacco

Confronto con i limiti di immissione

In termini di rumore ambientale complessivo risulta però necessario provvedere alla verifica del rispetto dei limiti considerando anche il rumore ambientale di fondo misurato in corrispondenza dei ricettori.

In tali punti è stato quindi valutato l'impatto dovuto alla sovrapposizione del contributo di rumore derivante dal progetto in esame.

Nella tabella seguente si riportano i confronti tra i livelli di rumore ante-operam, rilevati nel corso del monitoraggio acustico effettuato, i livelli sonori stimati negli stessi punti dal modello di simulazione e la previsione dei livelli sonori massimi rilevabili durante l'attività di cantiere.

La tabella evidenzia anch'essa il pieno rispetto del valore limite assoluto nel periodo di riferimento diurno.

Ricettore	Zonizzazione acustica	Leq misurato ante operam [dB(A)]	Leq stimato (cantiere) [dB(A)]	Leq stimato in fase di cantiere come somma dei due contributi [dB(A)]	Limiti assoluto Leq [dB(A)]
		Periodo di riferimento diurno			
Cantiere costruzione impianto fotovoltaico					
R1	Classe II	44,2	36,4	44,9	55
R2	Classe IV	34,7	46,2	46,5	65

Tabella 16: verifica limiti immissione Blocco Remanzacco (UD)

Ricettore	Zonizzazione acustica	Leq misurato ante operam [dB(A)]	Leq stimato (cantiere) [dB(A)]	Leq stimato in fase di cantiere come somma dei due contributi [dB(A)]	Limiti assoluto Leq [dB(A)]
		Periodo di riferimento diurno			
Cantiere costruzione impianto fotovoltaico					
R3	Classe II	45,8	40,1	46,8	55
R4	Classe II	34,6	41,4	42,2	55

Tabella 17: verifica limiti immissione Blocco Premariacco (UD)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	25 di 30

Confronto con i limiti differenziali

Per i ricettori i valori ottenuti consentono di ricadere nelle condizioni di esclusione dal campo di applicazione del criterio differenziale poiché il rumore ambientale, è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno.

4.7 Risultati applicazione del modello (Fase di Esercizio)

I risultati dell'applicazione del modello, nelle condizioni emissive post operam di esercizio, sono mostrati sia mediante curve isofoniche sia in forma numerica, per un confronto diretto con i valori limite applicabili.

In **Appendice I** (Mappe del rumore ambientale - Esercizio) si riportano le mappe contenenti le curve isofoniche ottenute.

In particolare, le mappe riportate sono relative rispettivamente a:

- Mappa complessiva del rumore ambientale prodotto ad un'altezza dal suolo di 1,5 metri;

Tali curve sono state ottenute dalla simulazione effettuata unicamente per le nuove sorgenti rumorose e non tengono conto del livello di rumore di fondo e delle sorgenti già presenti nell'area (dei quali si è tenuto conto, invece, nella caratterizzazione del clima acustico ante operam e nel successivo confronto con i limiti).

Le mappe riportate risultano valide sia per il periodo di riferimento diurno che per il periodo di riferimento notturno in quanto le sorgenti sono state considerate, cautelativamente, operanti al regime massimo per l'intero arco giornaliero.

Confronto con i limiti di emissione

Essendo disponibile la zonizzazione acustica dell'area di studio, si è proceduto al confronto dei livelli di rumore prodotti dal progetto, con i limiti della zonizzazione acustica comunale.

Come visibile nelle mappe riportate in appendice, i valori limiti di emissione vengono rispettati.

In tabella seguente viene mostrato il confronto puntuale tra i valori di pressione sonora calcolati con il modello di simulazione in corrispondenza del punto di misura e i valori limite di emissione applicabili.

Il confronto mostra il pieno rispetto dei valori limite sia nel periodo diurno che in quello notturno, in corrispondenza di tutti i recettori individuati.

Ricettore	Zonizzazione acustica	Stima Leq [dB(A)] a 1,5 m dal suolo	Valore limite di emissione Leq [dB(A)]	
			Periodo Diurno/notturno	Diurno
M1	II	18,8	50	40
M2	IV	33,6	60	50
M3	II	28,3	50	40
M4	II	30,5	50	40

Tabella 18: verifica limiti emissione

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA Novembre 2023	PROGETTO 235591	PAGINA 26 di 30
---	-----------------------	--------------------	--------------------

Confronto con i limiti di immissione

La verifica del rispetto dei limiti di immissione presso i ricettori è stata effettuata considerando anche il rumore ambientale di fondo misurato.

Nelle seguenti tabelle si riportano i confronti tra i livelli di rumore ante-operam, rilevati nel corso del monitoraggio acustico effettuato, i livelli sonori stimati negli stessi punti dal modello di simulazione e la previsione dei livelli sonori massimi rilevabili a seguito dell'esercizio delle sorgenti considerate (post-operam).

Ricettore	Zonizzazione acustica	Leq misurato ante operam [dB(A)]	Leq stimato (esercizio) [dB(A)]	Leq stimato in fase di esercizio come somma dei due contributi [dB(A)]	Valore limite immissione diurno [dB(A)]
R1	II	44,2	18,8	44,2	55
R2	IV	34,7	33,6	37,2	65
R3	II	45,8	28,3	45,9	55
R4	II	34,6	30,5	36,0	55

Tabella 19: verifica limiti immissione periodo di riferimento diurno

Ricettore	Zonizzazione acustica	Leq misurato ante operam [dB(A)]	Leq stimato (esercizio) [dB(A)]	Leq stimato in fase di esercizio come somma dei due contributi [dB(A)]	Valore limite immissione notturno [dB(A)]
R1	II	42,3	18,8	42,3	45
R2	IV	43,7	33,6	44,1	55
R3	II	41,5	28,3	41,7	45
R4	II	43	30,5	43,2	45

Tabella 20: verifica limiti immissione periodo di riferimento notturno

Come visibile dalle tabelle sopra riportate, il confronto tra i livelli sonori stimati nell'assetto post operam e i corrispondenti valori limite mostra il pieno rispetto dei valori limite assoluti.

Confronto con i limiti differenziali

La verifica del criterio differenziale mostra che il valore risulta pienamente soddisfatto sia nel periodo notturno, che in quello diurno, laddove applicabile.

Punto di misura	Periodo	L_{Aeq} [dB(A)]	Leq stimato post operam [dB(A)]	Applicabilità differenziale	Differenziale [Leq post - Leq ante]	Fattore di verifica	Esito
R1	Diurno	44,2	44,2	Non applicabile	-	-	-

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

27 di 30

	Notturmo	42,3	42,3	Applicabile	0,0	<3 dB	Verificato
R2	Diurno	34,7	37,2	Non applicabile	-	-	-
	Notturmo	43,7	44,1	Applicabile	0,4	<3 dB	Verificato
R3	Diurno	45,8	45,9	Non applicabile	-	-	-
	Notturmo	41,5	41,7	Applicabile	0,2	<3 dB	Verificato
R4	Diurno	34,6	36,0	Non applicabile	-	-	-
	Notturmo	43	43,2	Applicabile	0,2	<3 dB	Verificato

Tabella 21 – verifica criterio differenziale

5 CONCLUSIONI

Il presente studio previsionale di impatto acustico è stato predisposto a corredo del progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico e delle relative opere connesse.

La valutazione previsionale è stata incentrata sulle potenziali sorgenti presenti all'interno delle aree costituenti l'impianto fotovoltaico e della futura stazione RTN, riconducibili essenzialmente agli inverter e ai trasformatori di potenza in media tensione e in alta tensione.

I comuni di Premariacco (UD) e Remanzacco (UD) sono dotati di classificazione acustica pertanto sono stati applicati i limiti della classe d'uso in cui ricadono i ricettori più prossimi considerati.

È stata assunta cautelativamente un'area di influenza di qualche centinaio di metri dalle sorgenti in esame all'interno della quale si sono ricercati possibili ricettori assimilabili ad ambiente abitativi.

Lo studio effettuato ha riguardato i seguenti aspetti progettuali:

- Valutazione previsionale del rumore prodotto dalle attività di cantiere (realizzazione degli interventi e dismissione), considerando le sorgenti temporanee potenzialmente attive contemporaneamente ed effettuando la modellazione delle condizioni più impattanti ipotizzabili;
- Valutazione previsionale del rumore prodotto dalle sorgenti dell'impianto fotovoltaico e da quelle della nuova Stazione RTN durante l'esercizio.

Quale rumore di fondo ante operam sono state utilizzate le misure effettuate nel rilievo fonometrico dell'area.

La modellazione matematica delle nuove sorgenti previste è stata effettuata mediante il software previsionale SoundPLAN® e i risultati, di seguito sintetizzati, sono rappresentati graficamente nelle mappe delle isofoniche riportate in **Appendice 1 e 2** alla presente relazione.

Fase di cantiere e fase di dismissione impianto

Nella valutazione previsionale del rumore prodotto si è simulato l'effetto del cantiere presso le aree interessate dalla lavorazione più rumorosa. Cautelativamente si è ritenuto tale assetto rappresentativo anche per gli altri cantieri.

Lo studio, effettuato mediante il modello di simulazione, associato ai dati disponibili ha mostrato che:

- risultano ampiamente rispettati i limiti assoluti nel periodo diurno;
- Il criterio differenziale non risulta applicabile.

Fase di esercizio

Lo studio, effettuato mediante il modello di simulazione matematica SoundPLAN, durante l'esercizio dell'impianto ha mostrato che:

- sono rispettati i limiti di immissione ed emissione, diurni e notturni, presso tutti i ricettori;
- i sopracitati limiti risultano rispettati, anche considerando il livello di pressione sonora misurato ante operam, in corrispondenza di tutti i punti di campionamento presi a riferimento;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

29 di 30

- sono verificati i limiti assoluti differenziali, dettati dal D.P.C.M. 01/03/1999, laddove applicabili, che risultano essere soddisfatti.

Il tecnico competente in acustica

Alessandro Eugeni

Iscrizione Elenco Nazionale tecnici competenti
in acustica ex art. 21 D.Lgs.42/17:
n° 391 pubblicazione del 10/12/2018



Impianto fotovoltaico "Friuli 2" R2R

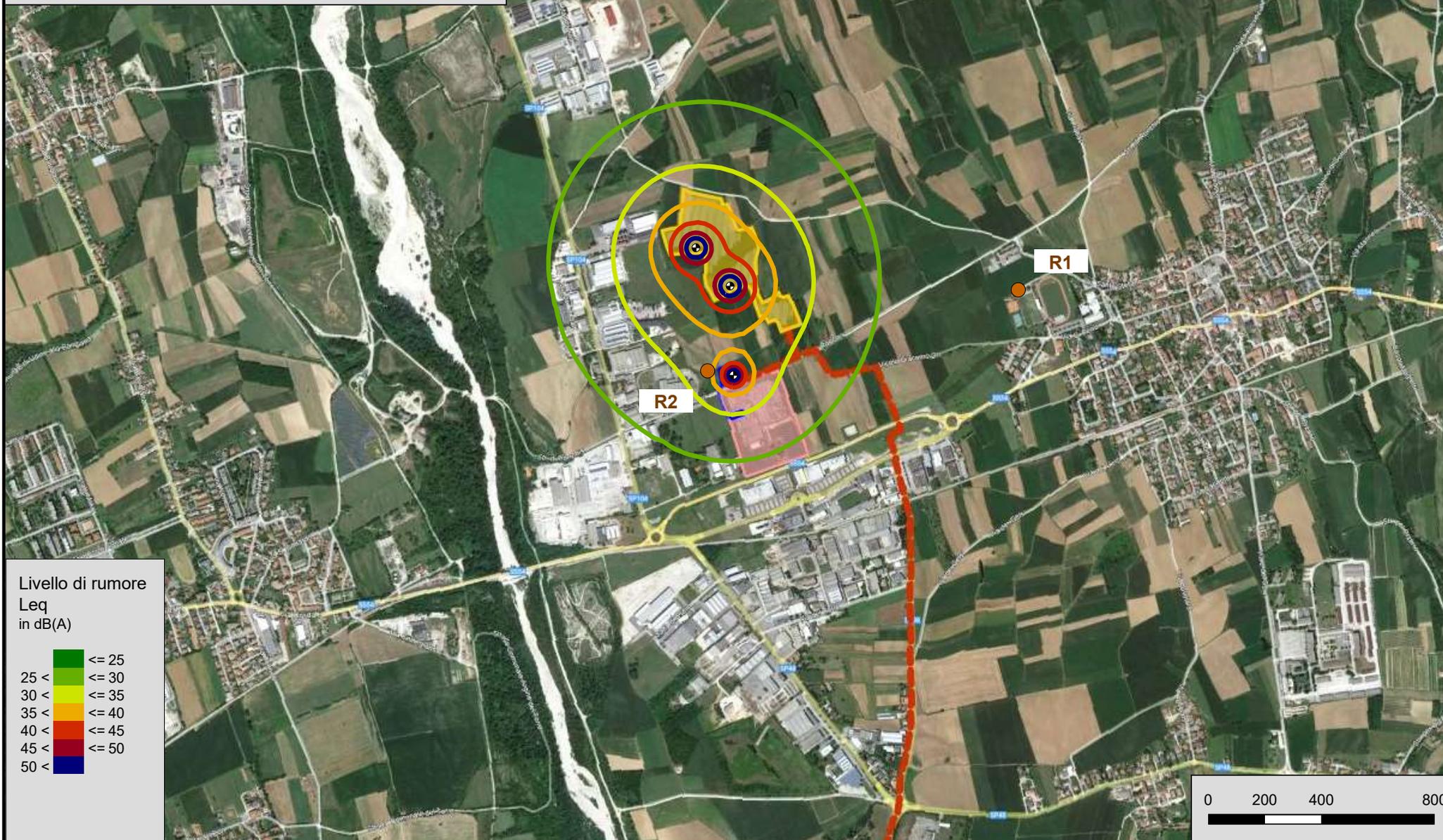
Valutazione previsionale di impatto acustico - fase di esercizio

Appendice 1 - Tavola 1

Mappe delle curve isofoniche - 1,5 m da terra

Segni e simboli

-  Ricettore
-  Aree impianti
-  Sorgente punto



Livello di rumore
Leq
in dB(A)

	≤ 25
	$25 < \leq 30$
	$30 < \leq 35$
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 <$



Impianto fotovoltaico "Friuli 2" R2R

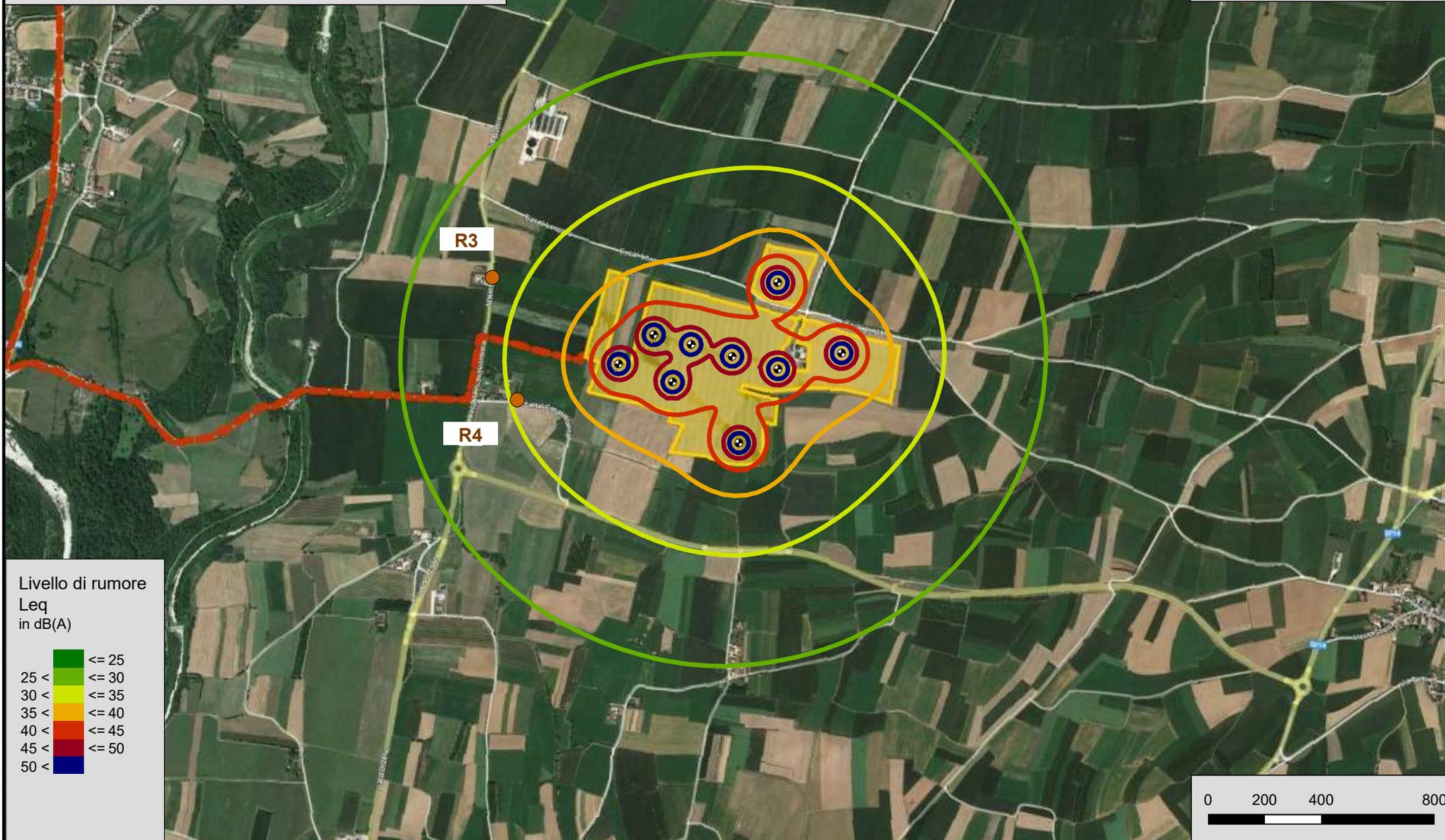
Valutazione previsionale di impatto acustico - fase di esercizio

Appendice 1 - Tavola 2

Mapa delle curve isofoniche - 1,5 m da terra

Segni e simboli

-  Ricettore
-  Aree impianti
-  Sorgente punto



Impianto fotovoltaico "Friuli 2" R2R

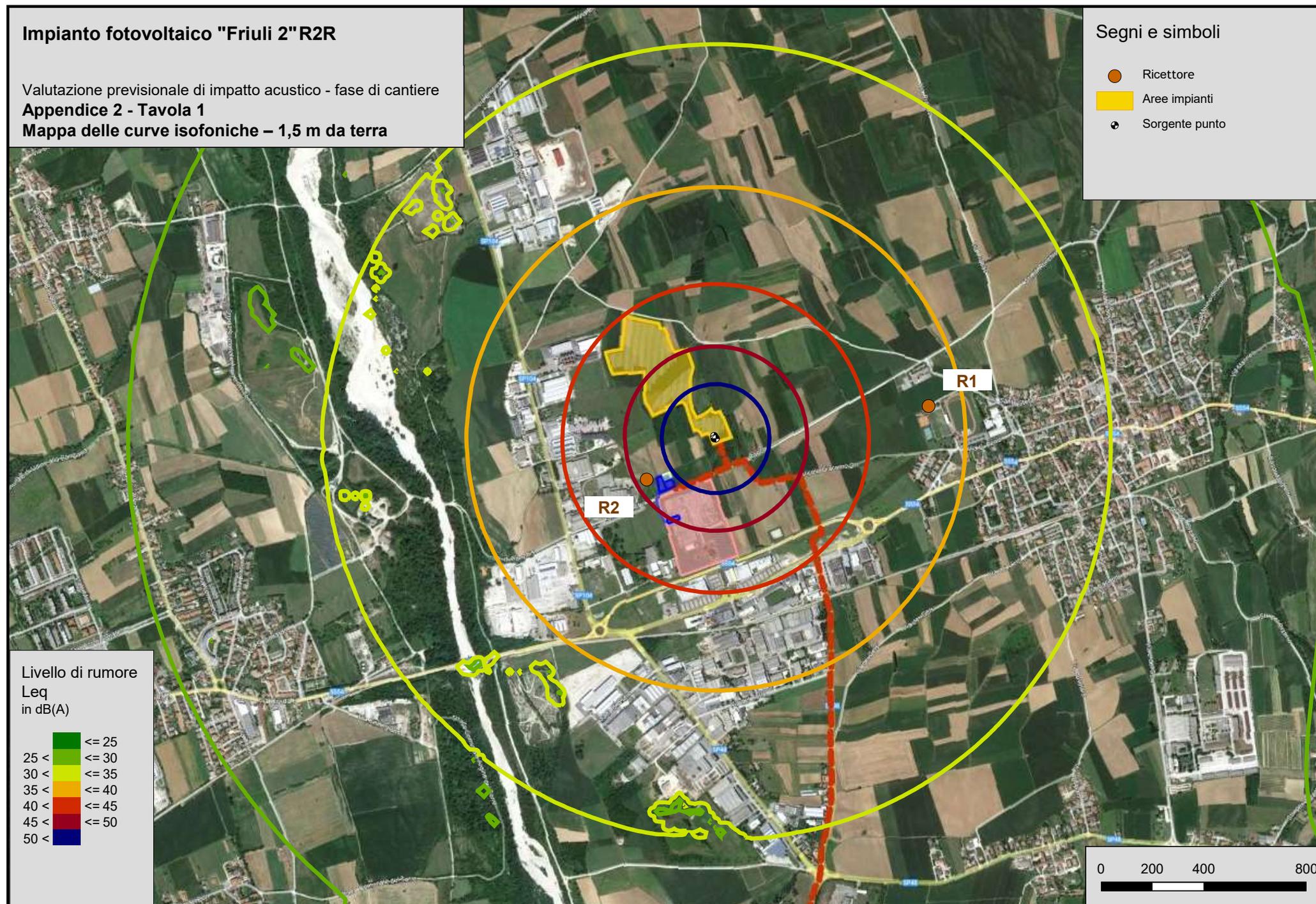
Valutazione previsionale di impatto acustico - fase di cantiere
Appendice 2 - Tavola 1
Mappa delle curve isofoniche - 1,5 m da terra

Segni e simboli

-  Ricettore
-  Aree impianti
-  Sorgente punto

Livello di rumore
Leq
in dB(A)

	<= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 <



Impianto fotovoltaico "Friuli 2" R2R

Valutazione previsionale di impatto acustico - fase di Cantiere
Appendice 2 - Tavola 2
Mappe delle curve isofoniche - 1,5 m da terra

Segni e simboli

-  Ricettore
-  Aree impianti
-  Sorgente punto

